



**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : H02K 11/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/38300 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juni 2000 (29.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01588 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Mai 1999 (29.05.99)  (30) Prioritätsdaten: 198 58 627.2 18. Dezember 1998 (18.12.98) DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MOSKOB, Frank [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 11, D-77815 Buehl (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ACTUATOR WITH AN ELECTROMOTOR AND CONTROL ELECTRONICS

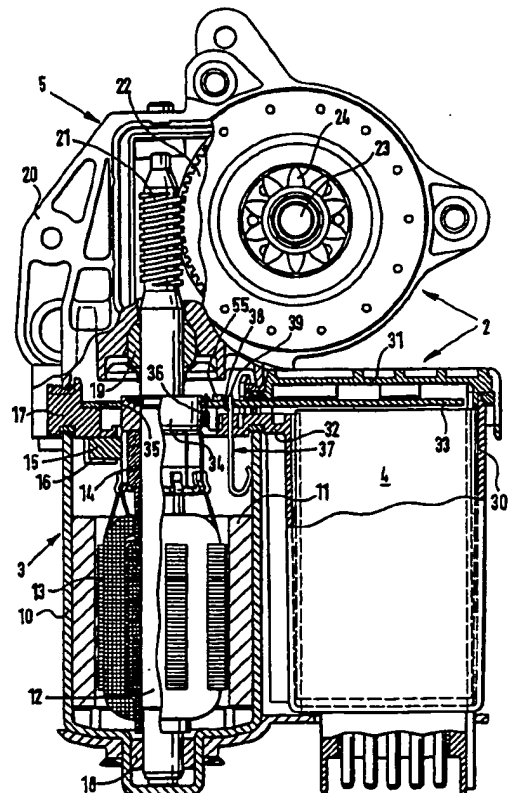
(54) Bezeichnung: STELLANTRIEB MIT EINEM ELEKTROMOTOR UND MIT EINER STEUERELEKTRONIK

(57) Abstract

The aim of the invention is to provide a more sophisticated interference suppression circuit with two capacitors in what is known as a cy circuit, whereby a metallic electromotor housing is to be connected to the interference suppression circuit. According to the invention, a strip conductor (41) is provided on a circuit-board (33) in the region of the cross-section of the electromotor. A contact spring (37) originates from the strip conductor (41) and protrudes into the electromotor housing (10). An elastic free end (43) fits closely against the electromotor housing (10) establishing an electrical contact therewith. The strip conductor (41) is electrically connected to the radio interference suppression circuit.

(57) Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aufwendigere Entstörschaltung mit zwei Kondensatoren in einer sogenannten Cy-Schaltung vorzusehen, wobei ein metallisches Elektromotorgehäuse an die Entstörschaltung anzuschliessen ist. Es wird vorgeschlagen, im Bereich des Querschnittes des Elektromotors (3) die Leiterbahnplatte (33) mit einer Leiterbahn (41) zu versehen, von der Leiterbahn (41) eine Kontaktfeder (37) ausgehen zu lassen und in das Elektromotorgehäuse (10) hineinragen zu lassen, wobei ein federndes freies Ende (43) elektrisch kontaktgebend im Elektromotorgehäuse (10) anliegt. Die Leiterbahn (41) ihrerseits ist dann mit der Punkentstörschaltung elektrisch verbunden.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10     Stellantrieb mit einem Elektromotor und mit einer  
          Steuerelektronik

Stand der Technik

15     Die Erfindung geht aus von einem Stellantrieb mit einem  
Elektromotor und mit einer Steuerelektronik nach der Gattung  
des Patentanspruches 1.

20     Durch die Druckschriften US 4,384,223; DE 33 14 412 C2 und  
DE 196 54 352 A1 ist es notorisch bekannt, innerhalb von  
metallischen Elektromotorgehäusen von sogenannten  
Kollektormotoren benachbart zu den Kollektoren und  
zugeordneten Bürsten elektrische Entstörmittel anzuordnen  
und mit den Bürsten und auch den metallischen  
25     Elektromotorgehäusen zu verschalten. Zur Verschaltung der  
Entstörmittel mit den metallischen Elektromotorgehäusen  
gehen von sogenannten Bürstenhalterplatten getragene  
federnde Zungen aus, die beispielsweise an ihren freien  
Enden nach Art von Krallen spitz zulaufend ausgebildet sein  
30     können. Dies hat den Vorteil, daß beispielsweise durch  
Relativbewegungen dieser Krallen relativ zum  
Elektromotorgehäuse anlässlich des Zusammenbauens durch  
Erzeugung von Kratzspuren ein guter elektrischer Kontakt  
zustandegebracht wird. In einer durch die Druckschrift  
35     US 4,384,223 bekannten Entstörschaltung sind als

Entstörmittel Kondensatoren verwendet. Hierbei sind zwei Kondensatoren in Reihe geschaltet und der im Elektromotorgehäuse anliegende Kontakt ist mit beiden Kondensatoren verbunden. Der jeweilige andere Anschluß eines  
5 jeden Kondensators ist mit jeweils einer der Bürsten verbunden. Eine solche Entstörschaltung ist auch bekannt unter dem Namen „Cy-Entstörschaltung“. Im Unterschied dazu ist in den Beispielen gemäß der DE 33 14 412 C2 und DE 196 54 352 A1 jeweils eine an eine Entstörschaltung  
10 angeschlossene Bürste möglichst niederohmig mit dem Elektromotorgehäuse elektrisch verbunden nach der Methode „Masse des Elektromotorgehäuses an einem Pol des Gleichspannungsnetzes“, wobei das Gleichspannungsnetz ein Bordnetz eines Fahrzeugs sein kann. Bei einer solchen  
15 Verschaltung des Elektromotorgehäuses mit einer Bürste ergibt sich meistens die Einschränkung, daß der Elektromotor nur in einer Drehrichtung betreibbar ist, was aber bei einem Pumpenantriebsmotor für eine Kolbenpumpe beispielsweise einer hydraulischen Fahrzeugbremsanlage oder einem  
20 Scheibenwischerantriebsmotor ausreichend ist.

Durch die Druckschrift DE 42 42 641 A1 ist ein Stellantrieb bekannt mit einem Elektromotor, der ein metallisches Elektromotorgehäuse, eine Welle mit Anker und Kollektor und  
25 Bürsten und eine Bürstenhalterplatte aufweist, und mit einer Steuerelektronik für den Elektromotor, wobei elektronische und elektrische Bauelemente mit einer Leiterbahnplatte verbunden sind und die Leiterbahnplatte rechtwinklig zur Welle und benachbart zu den Bürstenhaltern in einen  
30 Querschnitt des Elektromotorgehäuses ragt und außerhalb des Elektromotorgehäuses von einem Steuerelektronikgehäuse geschützt ist. Der Stellantrieb besitzt beispielsweise ein Schneckengetriebe und dient beispielsweise zum Verschieben eines Schiebedaches. Demgemäß muß der Elektromotor in zwei  
35 verschiedenen Drehrichtungen wirken, was über die

Steuerelektronik erreicht wird. Die Steuerelektronik ist auch derart eingerichtet, daß das genannte Schiebedach zwischen konstruktiv möglichen Endstellungen auch auswählbare Zwischenstellungen einnehmen kann. In den  
5 Endstellungen wird für das Abschalten des Elektromotors gesorgt. Weil dieser Elektromotor einen Kollektor und Bürsten aufweist, so kann es notwendig sein, in dem Stellantrieb eine Entstörschaltung, beispielsweise eines in dem Stand der Technik vorkommenden Typs, anzuordnen. Dabei  
10 können die Entstörmittel beispielsweise der Steuerelektronik hinzugefügt und beispielsweise an der Leiterbahnplatte befestigt sein.

#### Vorteile der Erfindung

15 Der erfindungsgemäße Stellantrieb mit einem Elektromotor und mit einer Steuerelektronik gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 hat den Vorteil, daß das metallische Elektromotorgehäuse mit einer beispielsweise als  
20 Cy-Schaltung ausgebildeten Entstörschaltung, deren Entstörelemente mit der Leiterbahnplatte der Steuerelektronik kontaktiert sind, elektrisch leitend verbindbar ist anlässlich der Montage des Elektromotors, wozu das Zusammenstecken des Elektromotorgehäuses und der  
25 Bürstenträgerplatte unter Hinzufügung der Leiterbahnplatte gehören.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und  
30 Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Stellantriebs möglich.

Der Stellantrieb mit den kennzeichnenden Merkmalen des  
Anspruchs 2 hat den Vorteil, daß innerhalb des  
35 Elektromotorgehäuses die Leiterbahnplatte einen relativ

großen Platz einnehmen kann, weil an sich lediglich ein Ausschnitt in der Leiterbahnplatte benötigt wird, damit das dünnste drehende Bauteil des Elektromotors, nämlich die Welle, nicht mit der Leiterbahnplatte kollidiert.

5

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3 ergeben eine gute Verankerung der erfindungsgemäß eingebauten Kontaktfeder in einer ohnehin normalerweise vorgesehenen Bürstenträgerplatte. Nach der Montage der

10 Bürstenträgerplatte kann die Leiterbahnplatte zur Welle ausgerichtet und entlang dieser gegen die Bürstenträgerplatte bewegt und montiert werden, wobei dann eine Kontaktfeder durch eine Öffnung der Leiterbahnplatte ragt, um mit einer zugeordneten Leiterbahn verlötet zu

15 werden.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 geben eine alternative Lösung an zu den Lösungsmitteln gemäß dem Patentanspruch 3. Die merkmalsgemäße Öffnung in der

20 Bürstenträgerplatte ist mittels eines relativ einfach ausgebildeten Werkzeuges herstellbar, weswegen die Kontaktfeder in einem späteren Montagevorgang in diese Öffnung einzuschieben ist.

25 Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 5 ergeben den Vorteil, daß nach dem Einstecken der Kontaktfeder in die Öffnung die Kontaktfeder in axialer Richtung formschlüssig gesichert ist.

30 Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 6 ergeben den Vorteil, daß bereits vor dem Zusammenbauen des Stellantriebs die Kontaktfeder mit der Leiterbahnplatte vereinigbar und mit einer Leiterbahn verlötbar ist. Insoweit kann das Verlöten gleichzeitig mit dem Herstellen anderer benötigter

35 Lötverbindungen der Steuerelektronik durchgeführt werden.

Anstelle der in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen genannten relativ engen Öffnungen in den Bürstenträgerplatten erhält nunmehr die Bürstenträgerplatte eine relativ große Öffnung, durch die hindurch die Kontaktfeder beispielsweise berührungsfrei in das Elektromotorgehäuse einführbar ist.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 ergeben eine gute Verankerung der Kontaktfeder mit der Leiterbahnplatte zu dem Zweck, daß die erwünschte Kontaktkraft, die kippend auf die Kontaktfeder wirkt, nicht zur Loslösung von der Leiterbahnplatte führt.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 8 ergeben den Vorteil, daß anlässlich des Zusammenbauens des Elektromotors das den Kontakt bewirkende federnde Ende der Kontaktfeder beim Hindurchführen durch die Bürstenträgerplatte und beim Einführen in das Elektromotorgehäuse nicht spießt, wodurch das Einführen der Kontaktfeder durchführbar ist.

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 ergeben den Vorteil, daß die Kontaktfeder vor und während des Zusammenbauens des Elektromotors weitgehend vor Beschädigung oder die Kontaktgabe beeinträchtigende Verbiegung geschützt ist.

Das Merkmal des kennzeichnenden Anspruchs 10 ergibt den Vorteil, daß beispielsweise dann, wenn gemäß dem Anspruch 6 die Kontaktfeder kipp sicher an der Leiterbahnplatte befestigt ist, ein ausreichendes Andrücken des federnden freien Endes an das Elektromotorgehäuse stattfindet. Die Anlauf rampe bewirkt, daß gegen Ende des Einführungsvorganges der Kontaktfeder in das Elektromotorgehäuse das frei federnde Ende in radialer Richtung zum Elektromotorgehäuse in die Kontaktstellung bewegt wird.

## Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen  
5 Stellantriebs sind in der Zeichnung dargestellt und  
nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 ein erstes  
Ausführungsbeispiel im Längsschnitt, Figur 2 das  
erfindungsgemäße Detail in der Figur 1 in vergrößertem  
Maßstab, Figur 3 ein alternatives Detail in vergrößertem  
10 Maßstab, Figur 4 eine Stirnansicht des Ausführungsbeispiels  
gemäß der Figur 3 und Figur 5 das dritte Ausführungsbeispiel  
in vergrößertem Maßstab.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15 Der erfindungsgemäße Stellantrieb 2 gemäß der Figur 1 hat  
einen Elektromotor 3, eine Steuerungselektronik 4 und ein  
dem Elektromotor nachgeordnetes mechanisches Getriebe 5.

20 Der Elektromotor 3 hat ein Elektromotorgehäuse 10, das im  
wesentlichen topfartig ausgebildet ist, und darin ruhend  
angeordnet Permanentmagnete 11, innerhalb der  
Permanentmagnete 11 einen von einer Welle 12 getragenen  
Anker 13, einen dem Anker 13 zugeordneten Kollektor 14, zwei  
25 in an sich bekannter Weise gegen den Kollektor 14  
andrückbare Bürsten 15, den Bürsten 15 zugeordnete  
Bürstenhalter 16, eine die Bürstenhalter 16 tragende  
Bürstenhalterplatte 17 sowie ein erstes Wellenlager 18 und  
ein zweites Wellenlager 19. Dabei schließt sich die  
30 Bürstenhalterplatte 16 axial an das topfartige  
Elektromotorgehäuse 10 an und wiederum axial an die  
Bürstenhalterplatte 17 schließt sich das mechanische  
Getriebe 5 an, dessen Gehäuse 20 als ein Deckel für den  
Elektromotor 3 wirkt und dabei das zweite Wellenlager 19  
35 kippbeweglich aufnimmt.

- 7 -

Durch das zweite Wellenlager 19 hindurch ist die Welle 12 verlängert zu einer sich in das Gehäuse 20 erstreckenden Schneckenwelle 21. Diese Schneckenwelle 21 kämmt mit einem  
5 Schneckenrad 22, das mittels einer Schneckenradwelle 23 gelagert ist. Diese Schneckenradwelle 23 treibt ein außerhalb des Gehäuses 20 befindliches Ritzel 24 an. Das Ritzel 24 dient beispielsweise dazu, über nicht dargestellte biegsame Zug- und Druckmittel ein Schiebedach zu bewegen.  
10 Das Ritzel kann aber auch dazu dienen, einen Fensterscheibenheber zu bewegen. Erkennbar ist, daß das Getriebe 5 unterschiedliche Gegenstände bewegen kann und deshalb anstelle des Ritzels 24 auch ein anderes Abtriebsselement mit der Schneckenradwelle 23 verbunden sein  
15 kann.

Die Steuerungselektronik 4 ist von einem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 geschützt, wobei dem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 benachbart zu dem  
20 mechanischen Getriebe 5 ein Schutzgehäusedeckel 31 zugeordnet ist. Im Beispiel ist das Steuerelektronikschutzgehäuse 30 über eine Brücke 32 mit der Bürstenträgerplatte 17 zu einem integralen Bauteil vereinigt. Entlang dieser Brücke 30 besitzt die  
25 Steuerungselektronik 4 eine Leiterbahnplatte 33. Diese Leiterbahnplatte 33 ist mit ihrer Ebene rechtwinklig zur Welle 12 ausgerichtet und hat, damit die Welle 12 und ein auf der Welle 12 verdrehsicher festgeklebter rotationssymmetrischer Permanentmagnetkörper 34 innerhalb  
30 des Grundrisses der Leiterbahnplatte 33 drehbar ist, eine Öffnung 35. Diese Öffnung 35 umgibt den Permanentmagnetkörper 34 mit radialem Spiel. Benachbart zum Umfang des Permanentmagnetkörpers 34, der in an sich bekannter Weise an seinem Umfang einen Nordpol und einen  
35 Südpol aufweisen kann, ist ein Hall-Sensor 36 positioniert,

der über seine nicht bezeichneten Anschlußdrähte an der Leiterbahnplatte 33 befestigt ist. Dieser Hall-Sensor 36 gehört zur Steuerungselektronik 4. In nicht dargestellter Weise sind die üblicherweise drei Anschlußdrähte des Hall-Sensors 36 über nicht dargestellte Leiterbahnen, die sich auf der Leiterbahnplatte 33 befinden, mit nicht dargestellten elektrischen und elektronischen Bauelementen verbunden. Da die Steuerungselektronik 4 nicht der Gegenstand der Patentanmeldung ist, kann auf weitere Hinweise verzichtet werden.

Im Bereich der Steuerungselektronik 4 und dabei beispielsweise an der Leiterbahnplatte 33 befestigt sind Funkentstörmittel 55, die beispielsweise der Kondensatorverschaltung gemäß der Druckschrift US 4,384,223 entsprechen. Es sind also zumindest zwei Kondensatoren in einer sogenannten Cy-Entstörschaltung zusammengefaßt und zwei Kondensatoranschlußmittel sind elektrisch zwei Bürsten 16 zugeordnet. Eine sogenannte Mittelanzapfung der Kondensatorkombination ist vorgesehen zur Kontaktierung mit dem metallischen Elektromotorgehäuse 10. Hierfür ist im Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 und der vergrößerten Darstellung in der Figur 2 in der Bürstenhalterplatte 17, die aus thermoplastischem Werkstoff angefertigt ist, eine Kontaktfeder 37 angeordnet durch Umspritzen dieser Kontaktfeder 37. Die Kontaktfeder 37 hat an einem an die Leiterbahnplatte 33 heranreichenden Ende 38 eine Lötflanke 39, die durch eine in der Figur 2 verbessert sichtbare Öffnung 40 und dabei auch durch eine Leiterbahn 41 hindurchragt, um durch Anbringung einer Lötverbindung 42 mit der Leiterbahn 41 kontaktiert zu sein. Diese Leiterbahn 41 ihrerseits steht mit den beschriebenen Funkentstörmitteln 55 in elektrischer Verbindung. Hierbei können die Funkentstörmittel 55 in SMD-Technik ausgestaltet sein, wobei der Begriff SMD für „surface mounted device“ und also für

Montage auf der Oberfläche der Leiterbahnplatte 33 und der Leiterbahn 41 steht.

Wie in den Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, erstreckt sich  
5 die Kontaktfeder 37 von der Leiterbahnplatte 33 ausgehend  
beispielsweise parallel zur Welle 12 in das metallische  
Elektromotorgehäuse 10 hinein. Die Kontaktfeder 37 weist  
innerhalb des Elektromotorgehäuses 10 ein federndes Ende 43  
10 auf, das über ein gekrümmtes Teilstück 44, das im  
eingebauten Zustand eine Biegung von im wesentlichen 150°  
aufweist, über ein einen Federfuß bildendes Ende 38 an die  
Leiterbahnplatte 33 angeschlossen ist. Damit im  
dargestellten Zustand das federnde Ende 43 genügend  
Kontaktkraft gegen das Elektromotorgehäuse 10 aufweist, wird  
15 man dem gekrümmten Teilstück 44 eine Ursprungskrümmung  
geben, die beispielsweise um 20° kleiner als die  
dargestellte ist.

Wie dies aus der Figur 1 ersichtlich ist, ist infolge der  
20 topfartigen Gestaltung des Elektromotorgehäuses 10 und der  
Bürstenhalterplatte 17 axiale Montage vorgesehen. Im  
Beispiel der Figur 1 wird die Kombination aus dem Anker 13  
und dem Kollektor 14 mit dem zugeordneten Längenabschnitt  
der Welle 12 in das Elektromotorgehäuse 10 eingesteckt,  
25 wodurch die Welle 12 in das erste Lager 18 gerät. Danach  
wird beispielsweise die aus der Bürstenhalterplatte 17 und  
dem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 zusammengebaute  
Kombination zum Elektromotorgehäuse 10 ausgerichtet und  
entlang der Schneckenwelle 21 gegen das Elektromotorgehäuse  
30 10 bewegt. Hierbei taucht dann die Kontaktfeder 37 in das  
Elektromotorgehäuse 10 ein, wobei durch elastische  
Verformung beispielsweise im Bereich des gekrümmten  
Teilstückes 44 das federnde Ende 43 bestimmungsgemäß den  
Kontakt mit dem metallischen Elektromotorgehäuse 10  
35 herstellt. Hierbei kann wahlweise die Steuerungselektronik 4

in das Steuerelektronikgehäuse 30 bereits eingebaut sein und es kann auch bereits die Leiterbahnplatte 33 mit der Bürstenhalterplatte 17 vereinigt sein. Dies hat den Vorteil, daß bereits vor der Vereinigung der Bürstenhalterplatte 17 mit dem Elektromotorgehäuse 10 die Lötflanke 39 der Kontaktfeder 37 mit der beschriebenen Leiterbahn 41 verlötbar ist. Dieses Verlöten kann, wie bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnt, beispielsweise gleichzeitig erfolgen mit dem Herstellen der anderen Lötverbindungen beispielsweise mit derjenigen Lötverbindung, die zur Halterung und elektrischen Kontaktierung des Hall-Sensors 36 mit der Leiterbahnplatte 33 führt. Danach wird das mechanische Getriebe 5 und das darin kippbeweglich angeordnete zweite Wellenlager 19 zur Schneckenwelle 21 ausgerichtet und schließlich den Deckel bildend axial an die Bürstenträgerplatte 17 montiert.

Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 dadurch, daß auf eine form- und stoffschlüssige Umspritzung der Kontaktfeder 37 verzichtet wird. Vielmehr wird lediglich in einer abgewandelten Bürstenhalterplatte 17a ein Kanal 45 vorgesehen. Durch diesen Kanal 45 wird eine beispielsweise durch zwei federnde Zungen 46 und 47 weitergebildete Kontaktfeder 37a geschoben. Die Sicherungszungen 46 und 47 werden aus dem Werkstoff der Kontaktfeder 37a gebildet und sind formbar durch Anbringen von U-förmigen Schnitten und Herausbiegen von Werkstoff aus der Kontur der Kontaktfeder 37a. Da das Einschieben der Kontaktfeder 37a in den Kanal 45 mit der Lötflanke 39 voraus erfolgt, kann die Sicherungszunge 46 bereits aus der Kontur der Kontaktfeder 37a herausragen, wie dies in der Figur 3 dargestellt ist. Für die Sicherungszunge 47 ergeben sich zwei Möglichkeiten. Die erste Möglichkeit besteht darin, vor dem Einstecken der Kontaktfeder 37a die federnde Zunge 47

bereits von der Kontaktfeder 37a abstecken zu lassen, so daß beim Einschieben die Sicherungszunge 47 elastisch in die Kontur der Kontaktfeder 37a zurückgedrückt wird und dann in die in der Figur 3 dargestellte Sicherungsstellung schnappt.

5 Die zweite Möglichkeit besteht darin, die in der Figur 3 ersichtliche Ausbiegung der Sicherungszunge 47 herzustellen nach dem Einstecken der Kontaktfeder 37a in den Kanal 45.

Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2

10 zusätzlich vorgesehen ist zum Schutz vor nachteiliger Verbiegung der Kontaktfeder 37a vor oder während der Montage eine Schutzwand 48. Diese Schutzwand 48 steht ab von der Bürstenhalterplatte 17a, hat einen im wesentlichen U-förmigen Grundriß, der radial auswärts zum

15 Elektromotorgehäuse 10 offen ist und verläuft dabei beispielsweise parallel zur Welle 12.

Das dritte Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 5 erspart eine Befestigung an der Bürstenhalterplatte 17 bzw. 17a, in

20 dem eine kippsichere Befestigung einer Kontaktfeder 37b an einer verändert gestalteten Leiterbahnplatte 33b durchgeführt wird. Hierfür hat die Kontaktfeder 37b wenigstens zwei durch die Leiterbahnplatte 33b steckbare Lötflächen 39b und 39c. Die Lötfläche 39b und 39c haben einen

25 Abstand, so daß Lötunkte 42b und 42c einer Verkipfung der Kontaktfeder 37b als Folge von Kontaktdruck an einem Hebelarm, standhalten können. Die beiden voneinander entfernten Lötflächen 39b und 39c kann man erzeugen, indem man ein Bandmaterial, aus dem die Kontaktfeder 37b

30 hergestellt ist, ein Stück weit der Länge nach aufschlitzt, so daß man wenigstens zwei Streifen hat, wobei ein Streifen 49 abgewinkelt und dann längs der Ebene der Leiterbahnplatte 33b verlaufend angeordnet wird. An diesen Streifen 49 schließt sich die Lötfläche 39c an.

Die Bürstenträgerplatte 17b hat zum Hindurchführen des federnden Endes 43 der Kontaktfeder 37 eine Öffnung 17c. Randseitig dieser Öffnung 17c kann von der Bürstenhalterplatte 17b wiederum eine Schutzwand 48c mit einem im wesentlichen U-förmigen Grundriß ausgehen. Zusätzlich ist hier in der Schutzwand 48c noch eine Rampe 50 vorgesehen. Zu einem freien Ende 51 der Schutzwand 48c hat die Rampe 50 ihre größte Abmessung. Die Rampe 51 verläuft winkelig zur Längsachse des Elektromotorgehäuses 10. Dies hat die beabsichtigte Wirkung, daß nach dem Durchführen des federnden Endes 43 der Kontaktfeder 37b durch die Öffnung 17c das Teilstück 44 der Kontaktfeder 37b in Ausrichtung zu der Rampe 50 gelangt und dadurch zum Elektromotorgehäuse 10 hin gestützt wird. Dadurch ergibt sich am federnden Ende 43 eine hohe Kontaktkraft, ohne daß die Kontaktfeder 37b im Bereich des Streifens 49, also nahe bei der Leiterbahnplatte 33b eine nachteilige Verbiegung erleidet.

Es ist anhand der drei Ausführungsbeispiele erkennbar, daß es unterschiedliche Möglichkeiten gibt, eine Kontaktfeder mit einem federnden Ende 43 auszubilden und elektrisch mit Entstörmitteln zu verbinden zu dem Zweck, daß die Entstörmittel zur Entstörung des metallischen Elektromotorgehäuses 10 einbeziehen.

5

## 10 Ansprüche

1. Stellantrieb mit einem Elektromotor, der ein metallisches Elektromotorgehäuse, eine Welle mit Anker und Kollektor, Bürsten und eine Bürstenhalterplatte aufweist, und mit einer  
15 Steuerelektronik für den Elektromotor, wobei elektronische und elektrische Bauelemente mit einer Leiterbahnplatte verbunden sind und die Leiterbahnplatte quer zur Welle und benachbart zu der Bürstenhalterplatte in einem Querschnitt des Elektromotorgehäuses ragt und außerhalb des  
20 Elektromotorgehäuses von einem Steuerelektronikgehäuse geschützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leiterbahn (41), die mit einem Funkentstörmittel kontaktiert ist und in den Querschnitt des Elektromotorgehäuses verläuft, mit einer Kontaktfeder (37, 37a, 37b) kontaktiert ist, wobei die  
25 Kontaktfeder (37, 37a, 37b) von der Leiterbahnplatte (33, 33b) in Richtung des Elektromotorgehäuses (10) absteht und ein federnd in dem Elektromotorgehäuse (10) anliegendes federndes Ende (43) hat.

30 2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) axial zwischen der Leiterbahnplatte (33, 33b) und dem Anker (13) angeordnet ist und die Kontaktfeder (37, 37a, 37b) durch die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) hindurchgeführt ist.

35

3. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenträgerplatte (17) ein Spritzformling aus Isolierstoff ist und daß die Kontaktfeder (37) nach Art einer Blattfeder ausgebildet und stoffschlüssig vom Isolierstoff umgeben ist.

4. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Isolierstoff bestehende erste Trägerplatte (17a) einen Kanal (45) aufweist, durch den die Kontaktfeder (37a) hindurchgesteckt ist.

5. Stellantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (37a) wenigstens eine gegen die Bürstenhalterplatte (17a) gerichtete Sicherungszunge (46, 47) hat.

6. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (37c) wenigstens zwei durch die Leiterbahnplatte (33b) steckbare Lötflansen (39b, 39c) aufweist, die voneinander einen Abstand aufweisen, der im wesentlichen in radialer Richtung des Elektromotorgehäuses (10) verlaufend ausgerichtet ist.

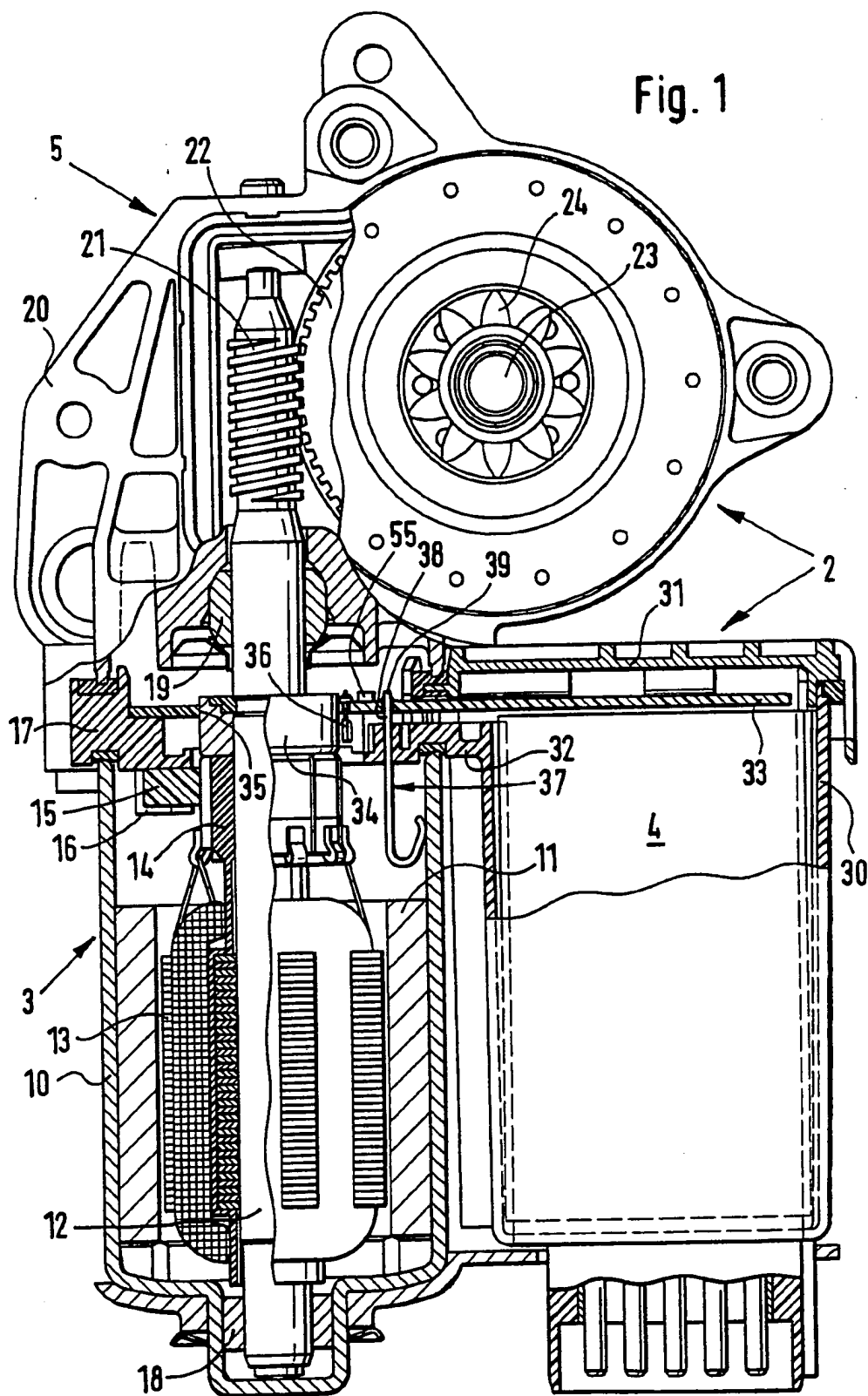
7. Stellantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Anschlußflanke (39c) von einem winkelig von der Kontaktfeder (37b) abstehenden Streifen (49) ausgeht.

8. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder im Bereich ihres federnden Endes ein im wesentlichen U-förmig gebogenes verlaufendes Teilstück (44) aufweist, wobei das federnde Ende (43) sich radial auswärts zum Elektromotorgehäuse (10) an das Teilstück (44) anschließt.

5 9. Stellantrieb nach Anspruch 1, 3, 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß von der Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) und dabei längs der Kontaktfeder (37, 37a, 37b) eine an die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) angeformte Schutzwand (48) mit einem im wesentlichen U-förmigen Grundriß, der zum federnden Ende (43) offen ist, ausgeht.

10 10. Stellantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des freien Endes (51) eine Rampe (50) angeordnet ist, deren geringster Abstand relativ zur Innenseite des Elektromotorgehäuses (10) am freien Ende (51) der Schutzwand (48) vorgesehen ist.

Fig. 1



2 / 4

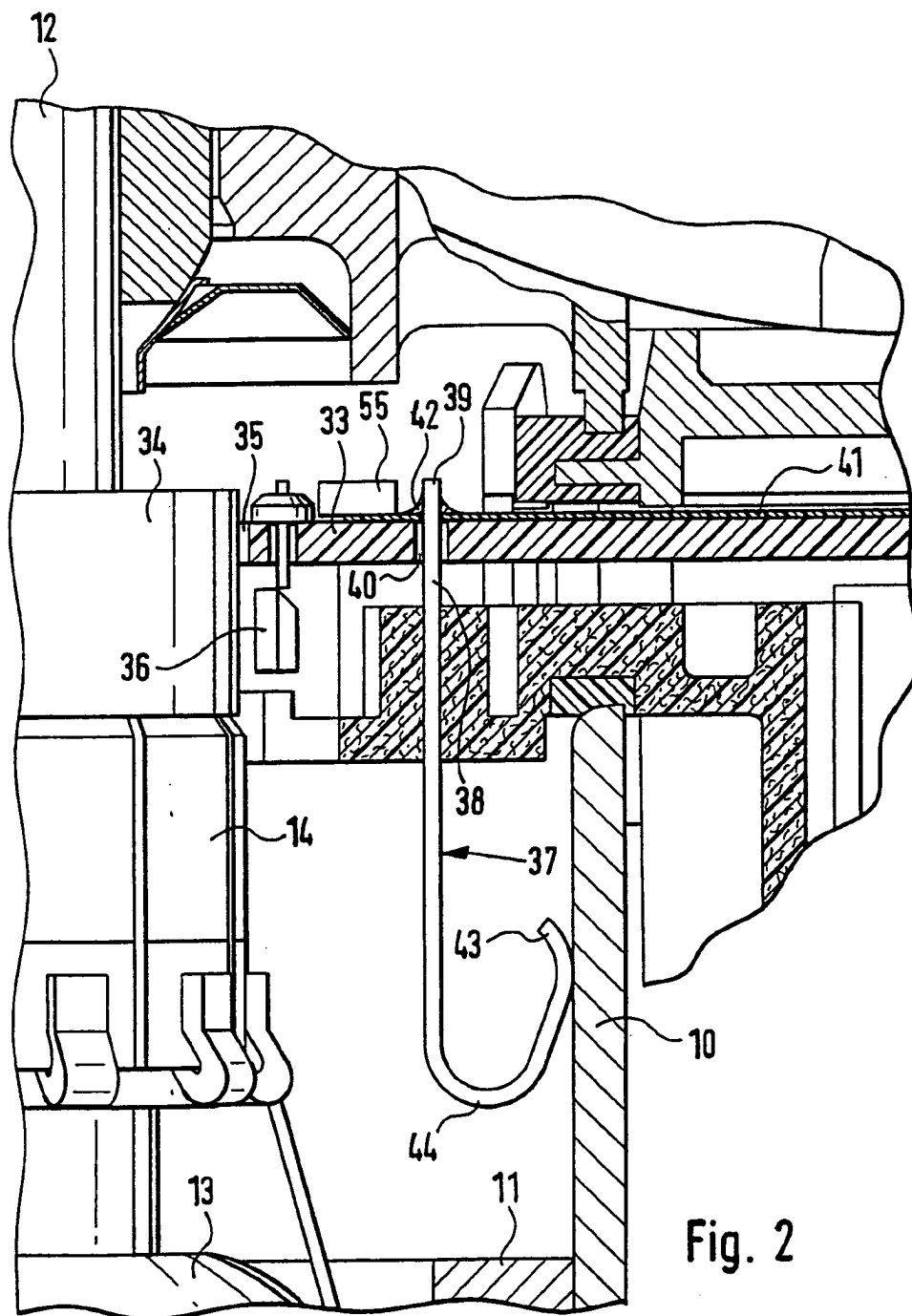
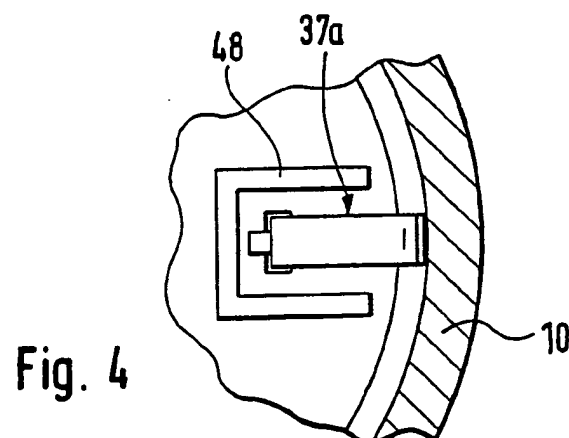
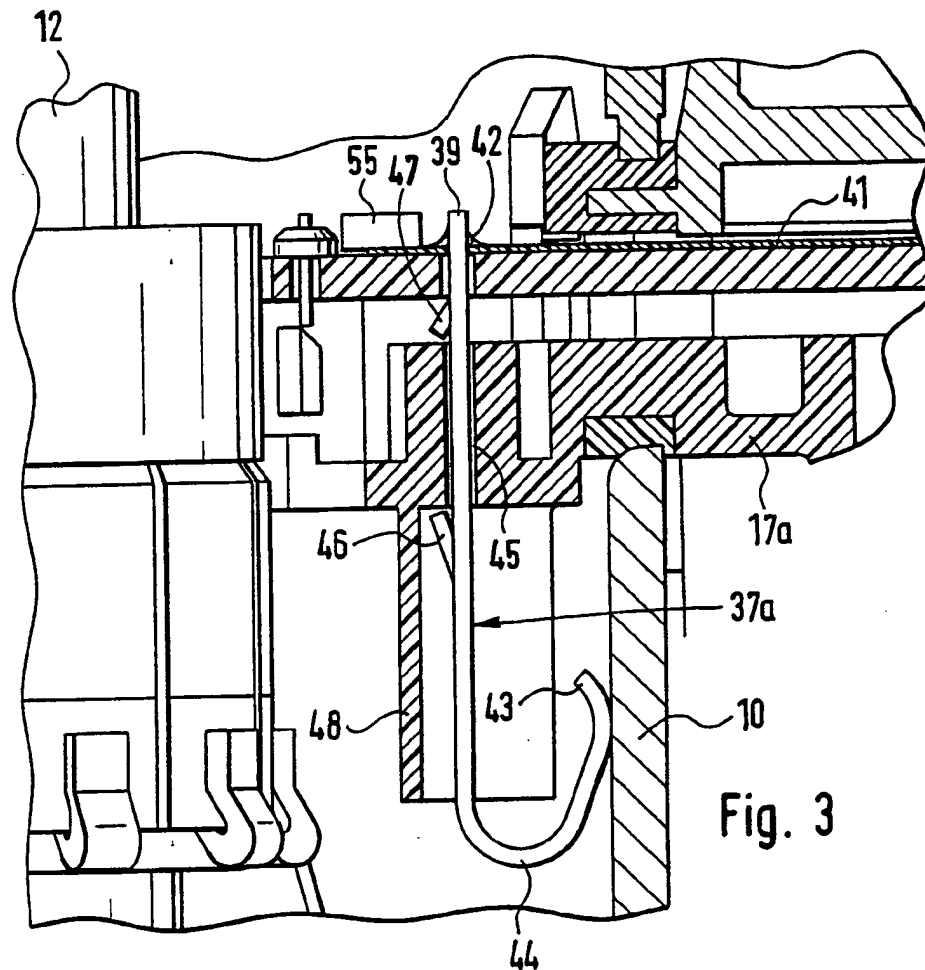


Fig. 2



4 / 4

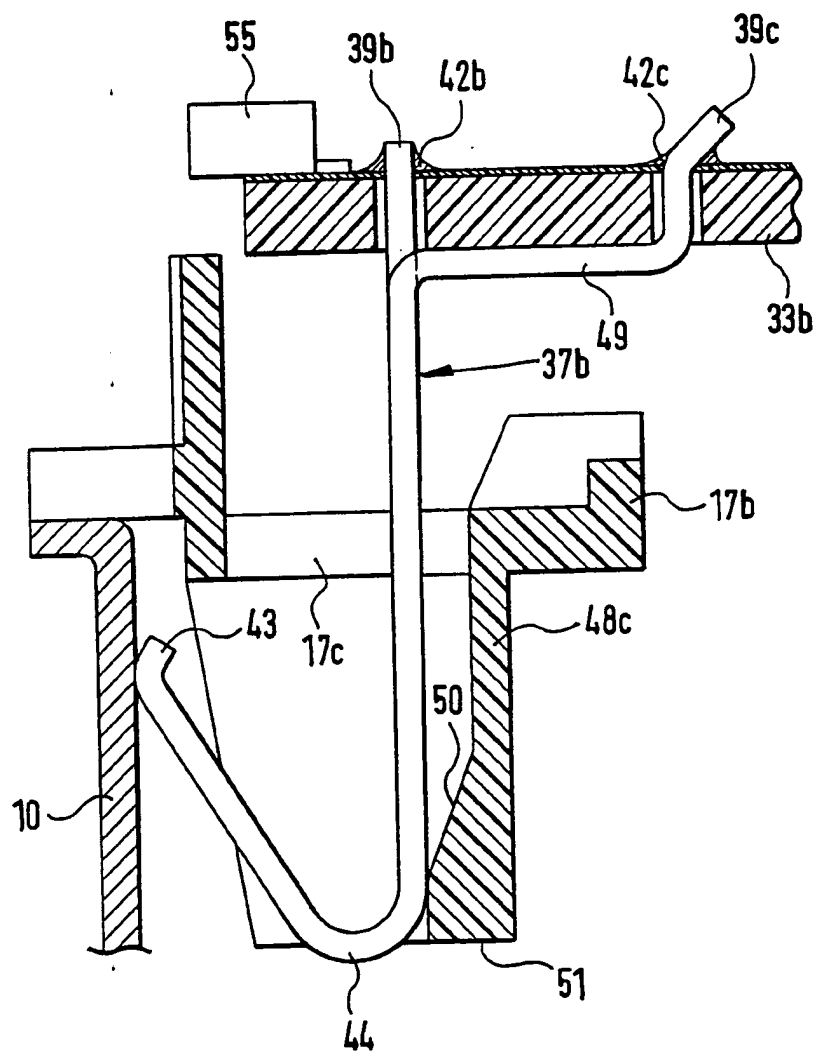


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/01588

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H02K11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 42 641 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 June 1994 (1994-06-23) cited in the application Abstract figure 1	1
A	EP 0 509 683 A (MABUCHI MOTOR CO) 21 October 1992 (1992-10-21) column 3, line 4 - line 33; figures 4-7	1
A	US 4 384 223 A (ZELT EDWARD J) 17 May 1983 (1983-05-17) cited in the application Abstract figure 4	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 1999

Date of mailing of the international search report

16/11/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zoukas, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01588

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4242641 A	23-06-1994	FR 2699760 A IT 1265402 B	24-06-1994 22-11-1996
EP 0509683 A	21-10-1992	NONE	
US 4384223 A	17-05-1983	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01588

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H02K11/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 42 641 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Juni 1994 (1994-06-23) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 1	1
A	EP 0 509 683 A (MABUCHI MOTOR CO) 21. Oktober 1992 (1992-10-21) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 33; Abbildungen 4-7	1
A	US 4 384 223 A (ZELT EDWARD J) 17. Mai 1983 (1983-05-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 4	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zoukas, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01588

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4242641 A	23-06-1994	FR 2699760 A IT 1265402 B	24-06-1994 22-11-1996
EP 0509683 A	21-10-1992	KEINE	
US 4384223 A	17-05-1983	KEINE	

PUB-NO: WO000038300A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 38300 A1

TITLE: ACTUATOR WITH AN ELECTROMOTOR AND CONTROL  
ELECTRONICS

PUBN-DATE: June 29, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOSKOB, FRANK	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOSCH GMBH ROBERT	DE
MOSKOB FRANK	DE

APPL-NO: DE09901588

APPL-DATE: May 29, 1999

PRIORITY-DATA: DE19858627A ( December 18, 1998)

INT-CL (IPC): H02K011/02

EUR-CL (EPC): H02K011/02

ABSTRACT:

CHG DATE=20000802 STATUS=O>The aim of the invention is to provide a more sophisticated interference suppression circuit with two capacitors in what is known as a cy circuit, whereby a metallic electromotor housing is to be connected to the interference suppression circuit. According to the invention, a strip conductor (41) is provided on a circuit-board (33) in the region of the

cross-section of the electromotor. A contact spring (37) originates from the strip conductor (41) and protrudes into the electromotor housing (10). An elastic free end (43) fits closely against the electromotor housing (10) establishing an electrical contact therewith. The strip conductor (41) is electrically connected to the radio interference suppression circuit.